

518, 932

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Januar 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/002714 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B29C 47/02**,  
B29D 22/00

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/001561**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. Mai 2003 (14.05.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
102 29 073.3 28. Juni 2002 (28.06.2002) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **CONTITECH LUFTFEDERSYSTEME  
GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Han-  
nover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **OEHL, Rainer**  
[DE/DE]; Speicherwinkel 20, 30938 Grossburgwedel  
(DE). **WILMER, Roland** [DE/DE]; Lise-Meitner-Weg  
28, 30855 Langenhagen (DE). **BERGER, Markus**  
[DE/DE]; Müllinger Strasse 5, 31319 Sehnde (DE).  
**BINDER, Klaus** [DE/DE]; Hindemithweg 8a, 31157  
Sarstedt (DE).

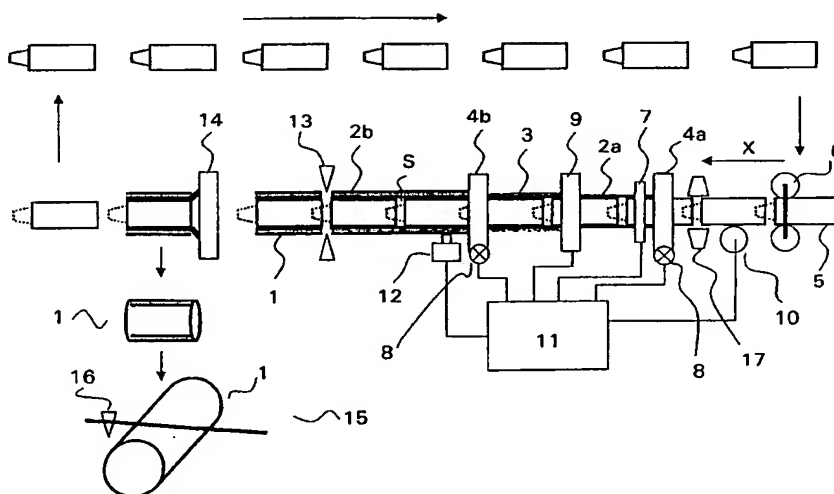
(74) Anwalt: **GERSTEIN, Hans-Joachim**; Gramm, Lins &  
Partner GbR, Theodor-Heuss-Strasse 1, 38122 Braun-  
schweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT,**  
**AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,**  
**CU, CZ, DE** (Gebrauchsmuster), **DK, DM, DZ, EC, EE,**  
**ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE AND METHOD FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF TUBULAR STRUCTURES THAT ARE  
REINFORCED WITH A STRENGTHENING SUPPORT**

(54) Bezeichnung: **EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG VON FESTIGKEITS-  
TRÄGERVERSTÄRKTEN, SCHLAUCHFÖRMIGEN GEBILDEN**



(57) Abstract: Disclosed is a device for the continuous production of tubular structures (1) that are reinforced with a strengthening support. Said device comprises a conveying device for continually advancing a series of cylindrical mandrels (5) that are continuously coupled to each other in a direction (X) of conveyance and redirecting individual mandrels (5) to the starting point of the production process, at least one extrusion unit (4) applying a rubber or plastic layer (2) to the periphery of the mandrels (5), at least one apparatus applying at least one strengthening support layer (3), a separating device (13) for cutting the tubular structures (1) that are reinforced with a strengthening support layer at the junctions of adjacent mandrels (5), and an apparatus (14) stripping the cut tubular structures (1) that are reinforced with a strengthening support layer from the individual mandrels (5). The mandrels (5) are coupled to each other in a rigid manner and such that a peripheral cutting zone (S) which is made of a material that is different from the material of the mandrel (5) is provided between the abutting surfaces of adjacent mandrels (5). The inventive device is arranged in such a way that the tubular structures (1) which are reinforced with a strengthening support layer are cured only following the stripping process.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/002714 A1



KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,

LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Einrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden (1) mit einer Fördereinrichtung zum kontinuierlichen Vortreiben einer Reihe fortlaufend aneinander gekoppelter, zylindrischer Dorne (5) in eine Förderrichtung (X) und zum Rückführen vereinzelter Dorne (5) zum Fertigungsanfang, mindestens einer Extrusionseinheit (4) zum Aufbringen einer Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2) auf den Umfang der Dorne (5), mindestens einer Einrichtung zum Aufbringen mindestens einer Festigkeitsträgerschicht (3), einer Trennvorrichtung (13) zum Schneiden der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden (1) an den Verbindungsstellen aneinander angrenzender Dorne (5) und einer Abstrippvorrichtung (14) zum Abstreifen der geschnittenen, festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden (1) von den vereinzelter Dornen (5). Die Dorne (5) sind starr und derart aneinander gekoppelt, dass jeweils eine umlaufende Schnittzone (S) aus einem zum Dorn (5) unterschiedlichen Material zwischen den Stoßflächen aneinander angrenzender Dorne (5) vorgesehen ist. Die Einrichtung ist so ausgerichtet, dass ein Vulkanisieren der festigkeitsträgerverstärkten schlauchförmigen Gebilden (1) erst nach dem Abstreifen erfolgt.

**Einrichtung und Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeits-trägerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden**

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von  
5 festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden mit

einer Fördereinrichtung zum kontinuierlichen Vortreiben einer Reihe fortlau-  
fend aneinander gekoppelter, zylindrischer Dorne in eine Förderrichtung und  
zum Rückführen einzelner Dorne zum Fertigungsanfang,

10

mindestens einer Extrusionseinheit zum Aufbringen einer Kautschuk- oder  
Kunststoffschicht auf den Umfang der Dorne,

15

mindestens einer Einrichtungseinheit zum Aufbringen mindestens einer  
Festigkeitsträgerschicht,

einer Trennvorrichtung zum Schneiden der festigkeitsträgerverstärkten,  
schlauchförmigen Gebilde an den Verbindungsstellen aneinander angren-  
zender Dorne und

20

einer Abstrippvorrichtung zum Abstreifen der geschnittenen, festigkeitsträ-  
gerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde von den einzelnen Dornen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden.

5 Festigkeitsträgerverstärkte, schlauchförmige Gebilde werden insbesondere als Schlauchrollbälge für Luftfedern in Fahrzeugen eingesetzt. Ein Schlauchrollbalgrohling ist hierbei aus übereinander geschichteten, rohrförmigen Kautschuk- und Festigkeitsträgerschichten gebildet.

10 Herkömmlicherweise werden die Schlauchrollbalgrohlänge konfektioniert, indem ausgeschnittene Kautschukplatten und Gewebestreifen übereinandergelegt und weiterverarbeitet werden. Dies ist relativ aufwendig und fehleranfällig.

15 In der EP O 285 726 B1 ist ein Verfahren zum Aufbringen einer Fadenlage mit definierten Fadenwinkeln auf eine Kautschuklage beschrieben, die auf einen Dorn aufextrudiert ist. Der Dorn mit der Kautschuklage wird hierzu in eine Drehbank eingespannt und rotiert, während ein rotationsfestgehaltener Fadenführungsring den Dorn umschließt und in Dornlängsrichtung vorwärts bewegt.

20 Aus der DE 27 50 642 C2 ist ein automatisiertes Verfahren zur Herstellung von mehrlagigen Rohren bekannt, bei dem Kautschuk- und Festigkeitsträgerschichten auf einen ortsfest gelagerten rotierenden Dorn aufgewickelt werden. Eine Materialzufuhreinheit wird hierbei in Längsrichtung entlang dem Dorn bewegt. Nachteilig ist, dass dieses Herstellungsverfahren nicht  
25 kontinuierlich, sondern auf die Länge des Dorns begrenzt ist. Zudem kann die Dicke und der Winkel der aufgewickelten Kautschuk- und Festigkeitsträgerschichten nicht mit der für Schlauchrollbälge erforderlichen, ausreichenden Genauigkeit aufgebracht werden.

In der DE 1 180 513 ist ein Wickelverfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Schläuchen beschrieben, bei dem Kautschuk- und Festigkeitsträgerschichten auf endlos hintereinander gereiht und in eine Förderrichtung vorgetriebene Reihe von Dornen aufgewickelt werden. Der Schlauch wird auf den Dornen vulkanisiert. Anschließend werden die Dornsteilstücke abgezogen und an das Ende des in die Wickelmaschine einlaufenden Dornsteilstücks lösbar angehängt. Die für Luftfederbälge erforderliche Präzision kann nachteilig bei dem Wickelverfahren nicht gewährleistet werden. Zudem werden die Dorne bei dem Vulkanisieren thermisch belastet und es besteht die Gefahr, dass sich die Dorne verformen, so dass eine gleichbleibende Qualität der Schlauchrollbalgrohlinge nicht mehr gewährleistet werden kann.

In der DE 25 45 058 C3 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von gekrümmten Kautschukschläuchen beschrieben, bei dem mit mindestens einem Extruder und einer Fadenarmierungsmaschine Kautschuk- und Festigkeitsträgerschichten auf kontinuierlich in Förderrichtung vorgetriebene Dorne aufgebracht werden. Die Dorne stoßen hierbei unmittelbar nahtlos aneinander. In einer Schneideinrichtung werden zwei Dorne jeweils gegeneinander so verschoben, dass zwischen ihren Stirnseiten ein Spalt entsteht, in den ein Trennmesser der Schneideinrichtung eingreifen kann. Hierbei wird nachteilig das Fadengelege in dem Schlauchrohling gestreckt und in seiner Lage verschoben. Die Dorne sind flexibel und werden zusammen mit dem auf einem Dorn befindlichen Schlauchrohlingstück in eine gekrümmte Lage gebracht und in einer Vulkanisationsanlage vulkanisiert. Der vulkanisierte, gekrümmte Schlauch wird anschließend von dem Dorn getrennt.

Durch die Verwendung flexibler Dorne kann die für Luftfedern erforderliche Genauigkeit der Schlauchrollbalgrohlinge nicht gewährleistet werden. Zudem besteht bei der Vulkanisation der Schlauchrollbalgrohlinge auf dem Dorn die Gefahr, dass sich die Dorne verziehen. Zudem ist die Herstellung konischer Schlauchrollbälge nicht möglich.

Aufgabe der Erfindung war es daher, eine verbesserte Einrichtung und ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden zu schaffen, die eine ausreichende Fertigungspräzision und eine hohe Prozesssicherheit gewährleisten.

Die Aufgabe wird mit der gattungsgemäßen Einrichtung dadurch gelöst, dass die Dorne starr sind, die Dorne derart aneinander gekoppelt sind, dass jeweils eine umlaufende Schnittzone aus einem zum Dorn unterschiedlichen Material vorgesehen ist, und dass die Einrichtung so ausgerichtet ist, dass das Vulkanisieren der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde erst nach dem Abstrippen erfolgt.

Im Unterschied zu dem Verfahren aus der DE 25 45 058 C3 erfolgt das Extrudieren der Kautschukschichten und das Aufspiralisieren der Fadenlagen zur Erzeugung der Festigkeitsträgerschichten auf kontinuierlich vorgegebenen, starren Dornen. Dabei ist zwischen den Stossflächen der aneinander gekoppelten Dorne jeweils eine umlaufende Schnittzone aus einem zum Dorn unterschiedlichen Material vorgesehen, so dass ein Trennmesser unmittelbar angesetzt werden kann, ohne dass die Dorne relativ gegeneinander verschoben werden müssen und die Lagen und Winkel der Festigkeitsträgerschichten dadurch beeinflusst werden. Für die Zuverlässigkeit von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden, insbesondere zur Verwendung bei Luftfedern, ist ein definierter Winkel der Fadenlagen

der Festigkeitsträgerschichten entscheidend. Dadurch, dass die festigkeits-trägerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde vor dem Vulkanisieren von den vereinzelt Dornen abgestrippt werden, wird sichergestellt, dass die Maßhaltigkeit der Dorne durch den thermischen Prozess des Vulkanisierens nicht beeinträchtigt wird. Auf diese Weise wird eine gleichbleibende Fertigungsqualität gewährleistet.

Vorzugsweise ist eine Trennmittelauftragvorrichtung zum Aufbringen von Trennmitteln auf dem Umfang der Dorne vorgesehen. Die Trennmittelauftragvorrichtung ist in Förderrichtung gesehen vor der ersten Extrusionseinrichtung angeordnet. Durch das aufgetragene Trennmittel wird sichergestellt, dass die festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde nach der Fertigung von den vereinzelt Dornen leicht abgestrippt werden können.

Weiterhin ist es vorteilhaft, eine Schneideinrichtung zum Zuschneiden der abgestrippten festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde auf definierte Vulkanisationslängen vorzusehen. Die Schneideinrichtung ist im Fertigungsprozess vor einer Vulkanisationseinheit angeordnet. Erfindungsgemäß werden somit die abgestrippten festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde vor dem Vulkanisieren nochmals geschnitten. Die Schneideinrichtung hat vorzugsweise einen quer zur Längsachse der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde und relativ hierzu verfahrbaren Schneidkopf, sowie eine Fixiereinrichtung zum Einspannen und Fixieren der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde in Schnittposition.

Die Extrusionsmittel haben vorzugsweise eine Zahnradpumpe zur Förderung des extrudierten Kautschuks- oder Kunststoffes an einen Extrusionskopf.

Hierdurch ist eine präzisere Steuerung der Dicke der Kautschuk- oder Kunststoffschichten möglich.

5 Weiterhin ist vorzugsweise eine Meßeinrichtung zum kontinuierlichen Messen der Vortriebsgeschwindigkeit der Dorne vorgesehen. Eine Regelungseinheit dient zum Regeln der zum Aufbringen mindestens einer Kautschuk- oder Kunststoffschicht zugeführten Menge und der Rotationsgeschwindigkeit der mindestens einen Spulengattereinrichtung in Abhängigkeit von der Vortriebsgeschwindigkeit derart, dass eine konstante Dicke mindestens der  
10 ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht und ein definierter Winkel der mindestens einen Fadenlage ausgebildet wird.

Weiterhin ist vorzugsweise eine Messeinrichtung zum kontinuierlichen Messen der Dicke der unmittelbar auf die Dorne aufgebrachten ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht und eine Regelungseinheit zum Regeln der  
15 Rotationsgeschwindigkeit der nachfolgenden Spulengatter in Abhängigkeit von der gemessenen Dicke der ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht vorgesehen. Die erste Extrusionseinrichtung bildet somit zusammen mit dem nachfolgenden Spulengatter einen Regelkreis, so dass ein gleichbleibender Fadenwinkel in Abhängigkeit von der aufgetragenen Dicke der  
20 Kautschuk- oder Kunststoffschicht gewährleistet wird.

Weiterhin sind vorzugsweise Prozessgrößenmessmittel zur Messung von Prozessgrößen beim Aufbringen der Kautschuk- oder Kunststoffschichten  
25 und Festigkeitsträgerschichten vorgesehen. Eine Fehlermarkierungseinheit dient zum Auftragen von Markierungen auf die festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde, wenn die gemessenen Prozessgrößen ein jeweiliges Fehlertoleranzmaß über- oder unterschreiten. Auf diese Weise kann bei



der fortdauernden, kontinuierlichen Fertigung sichergestellt werden, dass fehlerhafte Bereiche ausgesondert werden.

Die Dorne haben vorzugsweise eine Länge im Bereich von einem bis acht  
5 Metern, besonders bevorzugt von zwei bis vier Metern.

Um die Länge der Dorne flexibel an die Produkterfordernisse anpassen zu können, sind Dornadapter vorgesehen, die annähernd nahtlos an einen zugeordneten Dorn anstoßen und fest mit diesem gekoppelt sind. Die  
10 Dornadapter haben jeweils ein Kupplungselement zum Ankoppeln des Dornadapters an einen weiteren Dorn derart, dass eine Schnittzone aus einem zum Dorn unterschiedlichen Material zwischen dem Dornadapter und dem weiteren Dorn vorgesehen ist.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden hat die Schritte:

- a) Aufbringen von Kautschuk- oder Kunststoffschichten und Festigkeitsträgerschichten im Verbund auf den Umfang einer Reihe von zylindrischen, starren Dornen, die fortlaufend aneinander gekoppelt und in  
20 einer Förderrichtung kontinuierlich vorgetrieben sind;
- b) Schneiden der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde an den Verbindungsstellen aneinander angrenzender Dorne, wobei die  
25 Dorne derart aneinander gekoppelt sind, dass jeweils eine umlaufende Schnittzone aus einem zum Dorn unterschiedlichen Material zwischen den Stossflächen aneinander angrenzender Dorne vorgesehen ist;
- c) Trennen der aneinander gekoppelten Dorne voneinander;

d) Abstreifen der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde von den Dornen;

5 e) Rückführen der Dorne zur Bildung der Reihe von Dornen im Schritt a);

f) Vulkanisieren der abgestrippten, festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde oder von Teilen davon.

10 Im Unterschied zu dem kontinuierlichen Herstellungsverfahren aus der DE 25 45 058 C3 wird das erfindungsgemäße Verfahren mit starren Dornen durchgeführt, die jeweils mit einer umlaufenden Schnittzone aus einem zum Dorn unterschiedlichen Material aneinander gekoppelt sind, so dass beim Trennen von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden in Abschnitte kein Auseinanderziehen der Dorne mehr erforderlich ist. Auf diese  
15 Weise wird sichergestellt, dass die Lage der Festigkeitsträgerschichten nicht durch den Trennvorgang verändert wird.

Weiterhin erfolgt das Vulkanisieren der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde nach dem Abstreifen so, dass die zur Herstellung der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde verwendeten Dorne nicht dem thermischen Vulkanisationsvorgang ausgesetzt sind.  
20

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen beschrieben.  
25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 - ein schematisches Blockdiagramm einer Fertigungseinrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeits-trägerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden.

Die Figur 1 lässt eine erfindungsgemäße Einrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden 1 erkennen, die aus mehreren übereinanderliegenden Kautschuk- oder Kunststoffschichten 2a, 2b und Festigkeitsträgerschichten 3 gebildet sind.

Hierzu hat die Fertigungseinrichtung eine erste Extrusionseinheit 4a zum Auftragen einer ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht 2a auf den Umfang von zylindrischen, starren Dornen 5, die fortlaufend aneinander gekoppelt sind und mit einer Fördereinrichtung 6 fortlaufend in Förderrichtung X vorgetrieben werden. Die Dorne 5 werden durch die erste Extrusionseinheit 4a hindurchgeführt, so dass ein Kautschuk- oder Kunststoffschlauch entsteht. Die Dicke der ersten Kautschukschicht 2a wird mit einer Messeinrichtung 7 gemessen, die in Förderrichtung X gesehen hinter der ersten Extrusionseinheit 4a angeordnet ist. Die erste Extrusionseinheit 4a hat eine Zahnradpumpe 8 zwischen dem Extruder und einem Extrusionskopf, um die zugeführte Kautschuk- oder Kunststoffmenge präzise in Abhängigkeit von der mit der Messeinrichtung 7 gemessenen Dicke zu regeln.

Anschließend wird mit einer Spulengattereinheit 9, die um die Dorne 5 rotiert, eine Fadenlage mit einem definierten Fadenwinkel aufgetragen. Optional können weitere Spulengattereinheiten 9 vorgesehen sein, die beispiels-

weise gegenseitig rotieren, um mindestens eine zusätzliche, gegebenenfalls gegenläufige Fadenlage aufzubringen.

Es ist weiterhin mindestens eine weitere Extrusionseinheit 4b vorgesehen,  
5 um eine weitere Kautschuk- oder Kunststoffschicht 2b aufzubringen.

Die Vortriebsgeschwindigkeit der Dorne 5 wird mit einer Messeinrichtung  
10 kontinuierlich gemessen. Die Prozessgrößen werden einer Steuer- und  
Regelungseinheit 11 zugeführt, und die Extrusionseinheiten 4a, 4b und die  
mindestens eine Spulengattereinheit 9 werden so gesteuert und in Abhän-  
15 gigkeit von der Vortriebsgeschwindigkeit und mindestens der Dicke der er-  
sten Kautschuk- oder Kunststoffschicht 2a so geregelt, dass eine definierte  
Festigkeitsträgerschicht 3 mit festgelegten Fadenwinkeln und eine konstan-  
te Dicke der Kautschuk- oder Kunststoffschichten 2 gewährleistet ist. Ins-  
besondere die erste Extrusionseinheit 4a und die unmittelbar nachfolgende  
20 Spulengattereinheit 9 bilden einen geschlossenen Regelkreis, da die Faden-  
winkel der auf die erste Kautschuk- oder Kunststoffschicht 2a aufgetrage-  
nen Fadenlage von der Dicke der ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht  
2a abhängig ist. Die Fadenwinkel und die Dicke der ersten Kautschuk- oder  
Kunststoffschicht stellen wesentliche Qualitätsmerkmale von festigkeitsträ-  
25 gerverstärkten, schlauchförmigen Gebilden, insbesondere zur Verwendung  
bei Luftfedern, dar.

Mit geeigneten Messmitteln werden Prozessgrößen, wie Winkel und Quali-  
25 tät der Fadenlagen, für die Festigkeitsträgerschichten 3 sowie die Qualität  
und Dicken der  
Kautschuk- oder Kunststoffschichten 2 gemessen. Fehlerhafte Bereiche  
werden mit einer Fehlermarkierungseinheit 12 durch Auftragen von Markie-  
rungen auf die festigkeitsträ gerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde 1 ge-

kennzeichnet, wenn die gemessenen Prozessgrößen ein jeweiliges Fehler-toleranzmaß über- oder unterschreiten.

Es ist weiterhin eine Trennvorrichtung 13 zum Schneiden der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde 1 an den Verbindungsstellen aneinander angrenzender Dorne 5 vorgesehen. Hierzu hat die Trennvorrichtung 13 oder die Gesamtanlage entweder geeignete Mittel zum Erkennen der umlaufenden Schnitzzonen S zwischen aufeinanderfolgenden Dornen 5 oder die Schnitzzonen S werden aus der Vortriebsgeschwindigkeit bestimmt. Die Trennvorrichtung 13 kann z. B. ein um den Umfang der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde 1 umlaufendes Trennmesser haben.

Anschließend werden die Dorne 5 voneinander abgekoppelt und die geschnittenen festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde 1 mit einer Abstrippvorrichtung 14 von dem jeweiligen Dorn 5 abgestrippt bzw. abgezogen. Dies erfolgt vorzugsweise durch Einbringen von Druckluft in den Zwischenraum zwischen der Umfangsfläche des Dorns 5 und der Innenfläche des festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde 1. Dabei wandert zunächst eine Druckluftwelle vom vorderen Ende des festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebildes 1 bis zum hinteren Ende, und der Dorn 5 wird durch die auf seine Stirnfläche wirkende Druckluft herausgepresst. Die Dorne 5 sind hierzu vorzugsweise an den Stirnflächen geschlossen.

25

Die vereinzelt Dorne 5 werden dann mit einer Fördereinrichtung an den Anfang der Fertigungseinrichtung zurückgeführt, wie mit den Pfeilen skizziert ist. Auf diese Weise wird ein kontinuierlicher Endlos-Fertigungsprozess gewährleistet.

Die abgestrippten, festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde 1 werden anschließend einer Schneideinrichtung 15 zugeführt und auf definierte Vulkanisationslänge zugeschnitten. Die Schneideinrichtung 15 ist in Fertigungsrichtung gesehen vor einer nachfolgenden, nicht dargestellten Vulkanisationseinheit zum Vulkanisieren der zugeschnittenen Abschnitte der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde angeordnet. Die Schneideinrichtung 15 hat einen quer zur Längsachse verfahrbaren Schneidkopf 16.

Vorzugsweise ist eine Trennmittelauftragsvorrichtung 17 zum Aufbringen von Trennmittel auf den Umfang der Dorne 5 vorgesehen. Die Trennmittelauftragsvorrichtung 17 ist in Förderrichtung X gesehen vor der ersten Extrusionseinrichtung 4a angeordnet. Durch das aufgetragene Trennmittel wird sichergestellt, dass die festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde 1 nach der Fertigung von den vereinzelt Dornen 5 leicht abgestrippt werden können.

**Ansprüche**

1. Einrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeitsträgerver-  
5 stärkten, schlauchförmigen Gebilden (1) mit

einer Fördereinrichtung zum kontinuierlichen Vortreiben einer Reihe  
fortlaufend gekoppelter zylindrischer Dorne (5) in eine Förderrichtung  
(X) und zum Rückführen vereinzelter Dorne (5) zum Fertigungsan-  
10 fang,

mindestens einer Extrusionseinheit (4) zum Aufbringen einer  
Kautschuk- oder Kunststoffschicht auf den Umfang der Dorne (5),

15 mindestens einer Einrichtung (9) zum Aufbringen mindestens einer  
Festigkeitsträgerschicht (3),

einer Trennvorrichtung (13) zum Schneiden der festigkeitsträgerver-  
stärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) an den Verbindungsstellen  
20 aneinander angrenzender Dorne (5),

und einer Abstrippereinrichtung (14) zum Abstreifen der geschnitte-  
nen, festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) von  
den vereinzelt Dornen (5),  
25

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Dorne (5) starr sind, die Dorne (5) derart aneinander gekoppelt  
sind, dass jeweils eine umlaufende Schnittzone (S) aus einem zum

Dorn (5) unterschiedlichen Material zwischen den Stoßflächen aneinander angrenzender Dorne (5) vorgesehen ist, und dass die Einrichtung so ausgerichtet ist, dass ein Vulkanisieren der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) erst nach dem Abstreifen erfolgt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch eine Trennmittelauftragsvorrichtung (18) zum Aufbringen von Trennmittel auf den Umfang der Dorne (5), wobei die Trennmittelauftragsvorrichtung (18) in Förderrichtung gesehen vor einer ersten Extrusionseinrichtung (4a) angeordnet ist.**
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch eine Schneideinrichtung (15) zum Zuschneiden der abgestrippten, festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) auf definierte Vulkanisationslänge, wobei die Schneideinrichtung (15) im Fertigungsprozess vor einer Vulkanisationseinheit angeordnet ist.**
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideinrichtung (15) einen quer zur Längsachse der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) relativ hierzu verfahrbaren Schneidkopf (16) hat.**
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die Extrusionseinheiten (4) jeweils eine Zahnradpumpe (8) zur Förderung des extrudierten Kautschuks oder Kunststoffes an einen Extrusionskopf haben.**



6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Messeinrichtung (7) zum kontinuierlichen Messen der Vortriebsgeschwindigkeit der Dorne (5) und eine Regelungseinheit (11) zum Regeln der zum Aufbringen einer Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2) zugeführten Menge und der Rotationsgeschwindigkeit der Spulengattereinheit (9) in Abhängigkeit von der Vortriebsgeschwindigkeit derart, dass eine konstante Dicke mindestens der ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2a) und ein definierter Winkel der mindestens einen Fadenlage der Festigkeitsträgerschichten (3) ausgebildet wird.

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Messeinrichtung (7) zum kontinuierlichen Messen der Dicke der unmittelbar auf die Dorne (5) aufgetragenen ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2a) und eine Regelungseinheit (11) zum Regeln der Rotationsgeschwindigkeit des Spulengatters der nachfolgenden Spulengattereinheit (9) in Abhängigkeit von der gemessenen Dicke der ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2a).

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Prozessgrößenmessmittel zum Messen von Prozessgrößen beim Aufbringen der Kautschuk- oder Kunststoffschichten (2) und Festigkeitsträgerschichten (3) und einer Fehlermarkierungseinheit (10) zum Auftragen von Markierungen auf den festigkeitsverstärkten, schlauchförmigen Gebilden (1), wenn die gemessenen Prozessgrößen ein jeweiliges Fehlertoleranzmaß über- oder unterschreiten.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dorne (5) eine Länge im Bereich von einem bis acht Metern, vorzugsweise zwei bis vier Meter haben.

5 10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Dornadapter zum Verlängern der Standardlänge der Dorne (5), wobei die Dornadapter annähernd nahtlos an einen zugeordneten Dorn (5) anstoßen und fest mit dem Dorn (5) gekoppelt sind, und wobei die Dornadapter ein Kupplungselement zum Ankoppeln des Dornadapters an einen weiteren Dorn (5) mit einer umlaufenden Schnittzone (S) aus einem zum Dorn (5) unterschiedlichen Material zwischen den Stoßflächen an einen angrenzenden Dorn (5) haben.

15 11. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1), mit den Schritten:

a) Aufbringen von Kautschuk- oder Kunststoffschichten (2) und Festigkeitsträgerschichten (3) im Verbund auf den Umfang einer Reihe von zylindrischen starren Dornen (5), die fortlaufend aneinander gekoppelt und in einer Förderrichtung (X) kontinuierlich vorgetrieben sind,

**gekennzeichnet durch**

25 b) Schneiden der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) an den Verbindungsstellen aneinander angrenzender Dorne (5), wobei die Dorne (5) derart aneinander gekoppelt sind, dass sich jeweils eine umlaufende Schnittzone (S) aus ei-

nem zum Dorn (5) unterschiedlichen Material zwischen den Stoßflächen aneinander angrenzender Dorne (5) vorgesehen ist,

- 5           c)   Trennen der aneinander gekoppelten Dorne (5) voneinander,
- d)   Abstreifen der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) von den Dornen (5),
- 10          e)   Rückführen der Dorne (5) zur Bildung der Reihe von Dornen (5) im Schritt a),
- f)   Vulkanisieren der abgestrippten festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) oder von Teilen davon.

15

12.   Verfahren nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** Auftragen von Trennmittel vor dem Auftragen einer ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2a) auf die Dorne (5) im Schritt a).
- 20   13.   Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **gekennzeichnet durch** Zuschneiden der abgestrippten, festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1) auf definierte Vulkanisationslänge vor dem Vulkanisieren im Schritt f).
- 25   14.   Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **gekennzeichnet durch** Extrudieren der Kautschuk- oder Kunststoffschichten (2) jeweils auf den Umfang der zylindrischen Dorne (5) und auf die Festigkeitsträgerschichten (3).

15. Verfahren nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** volumenabhängige Steuerung der Dicke der Kautschuk- oder Kunststoffschichten (2) mittels einer Zahnradpumpe (8), die zwischen dem Extruder und dem Extrusionskopf einer Extrusionseinheit (4) angeordnet ist.

5

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **gekennzeichnet durch** Aufspiralisieren von Fäden mit einem rotierenden Spulengatter zum Aufbringen einer Festigkeitsträgerschicht (3).

10

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **gekennzeichnet durch** kontinuierliches Messen der Vortriebsgeschwindigkeit der Dorne (5) und Regeln der zum Aufbringen einer Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2) zugeführten Kautschuk- oder Kunststoffmenge und Regeln des Aufbringens der Festigkeitsträgerschicht (3) in Abhängigkeit von der Vortriebsgeschwindigkeit derart, dass eine konstante Dicke der Kautschuk- oder Kunststoffschichten (2) und eine definierte Festigkeitsträgerschicht (3) ausgebildet wird.

15

20

18. Verfahren nach Anspruch 17, **gekennzeichnet durch** kontinuierliches Messen der Dicke der unmittelbar auf den Dorn (5) aufgetragenen ersten Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2a) und Regeln des Aufbringens der Festigkeitsträgerschicht (3) in Abhängigkeit von der gemessenen Dicke der Kautschuk- oder Kunststoffschicht (2a).

25

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18, **gekennzeichnet durch** Messen von Prozessgrößen bei dem Aufbringen der Kautschuk- oder Kunststoffschichten (2) und Festigkeitsträgerschichten (3), Markieren von fehlerhaften Bereichen des Gebildes (1), wenn die Prozessgrößen ein jeweiliges Fehlertoleranzmaß über- oder unterschrei-

ten, optisches Erkennen der markierten, fehlerhaften Bereiche und Aussondern der als fehlerhaft erkannten Abschnitte der festigkeits-trägerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde nach dem Abstreifen der festigkeitsträgerverstärkten, schlauchförmigen Gebilde (1).

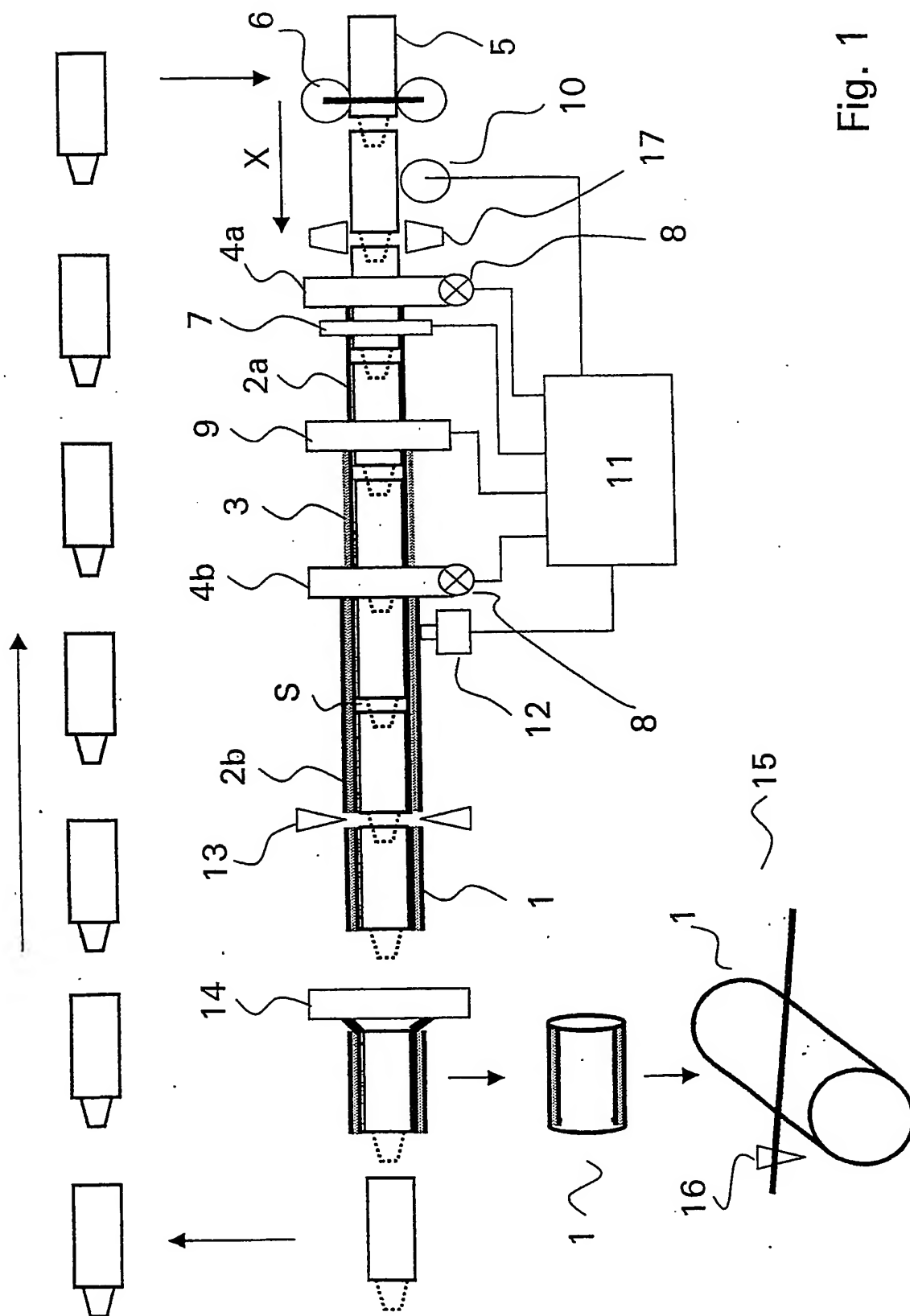


Fig. 1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. ....

PCT/JP03/01561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B29C47/02 B29D22/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C B29D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 242 296 A (BRICKER CHARLES E) 30 December 1980 (1980-12-30)  column 2, line 20 - column 3, line 13 column 4, line 8 - line 10 claims 1,5,11	1,3,4, 10,11, 13,14,16
A	----	2,12
Y	US 3 201 929 A (HARRIS EDWARD P) 24 August 1965 (1965-08-24)  column 1, line 37 - line 45 column 3, line 30 - line 64 column 4, line 25 - line 28 column 5, line 19 - line 27 figure 1	1,3,4, 10,11, 13,14,16
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 2003

Date of mailing of the international search report

15/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jensen, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT 03/01561

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	US 6 508 972 B1 (LIETZ ROBERT E) 21 January 2003 (2003-01-21) the whole document ---	5-7, 15, 17, 18
A	DE 25 45 058 A (TROESTER MASCHF PAUL) 21 April 1977 (1977-04-21) cited in the application ---	
A	GB 2 023 482 A (SEKISUI JUSHI KK) 3 January 1980 (1980-01-03) page 2, line 76 - line 87; figures 9, 11, 14 ---	1, 9
A	US 3 045 281 A (MAX SKOBEL) 24 July 1962 (1962-07-24) column 4, line 29 - line 61 figure 1B -----	9, 19
Best Available Copy		



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/JP/01561

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4242296	A	30-12-1980	NONE	
US 3201929	A	24-08-1965	US 3033557 A	08-05-1962
US 6508972	B1	21-01-2003	NONE	
DE 2545058	A	21-04-1977	DE 2545058 A1	21-04-1977
			CS 199646 B2	31-07-1980
			DD 126284 A5	06-07-1977
			FR 2328565 A1	20-05-1977
			JP 52056177 A	09-05-1977
			SE 7610957 A	09-04-1977
			US 4118162 A	03-10-1978
GB 2023482	A	03-01-1980	NONE	
US 3045281	A	24-07-1962	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B29C47/02 B29D22/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

# B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B29C B29D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

# C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 242 296 A (BRICKER CHARLES E) 30. Dezember 1980 (1980-12-30)  Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 13 Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 10 Ansprüche 1,5,11	1,3,4, 10,11, 13,14,16
A	---	2,12
Y	US 3 201 929 A (HARRIS EDWARD P) 24. August 1965 (1965-08-24)  Spalte 1, Zeile 37 - Zeile 45 Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 64 Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 28 Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 27 Abbildung 1	1,3,4, 10,11, 13,14,16
	---	
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jensen, K

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	US 6 508 972 B1 (LIETZ ROBERT E) 21. Januar 2003 (2003-01-21) das ganze Dokument ----	5-7, 15, 17, 18
A	DE 25 45 058 A (TROESTER MASCHF PAUL) 21. April 1977 (1977-04-21) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	GB 2 023 482 A (SEKISUI JUSHI KK) 3. Januar 1980 (1980-01-03) Seite 2, Zeile 76 - Zeile 87; Abbildungen 9, 11, 14 ----	1, 9
A	US 3 045 281 A (MAX SKOBEL) 24. Juli 1962 (1962-07-24) Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 61 Abbildung 1B -----	9, 19

Best Available Copy

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationale Anzeichen

PCT 03/01561

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4242296	A	30-12-1980	KEINE
US 3201929	A	24-08-1965	US 3033557 A 08-05-1962
US 6508972	B1	21-01-2003	KEINE
DE 2545058	A	21-04-1977	DE 2545058 A1 21-04-1977 CS 199646 B2 31-07-1980 DD 126284 A5 06-07-1977 FR 2328565 A1 20-05-1977 JP 52056177 A 09-05-1977 SE 7610957 A 09-04-1977 US 4118162 A 03-10-1978
GB 2023482	A	03-01-1980	KEINE
US 3045281	A	24-07-1962	KEINE

Best Available Copy